PROFESSIONSBOIS
Une forêt de professionnels à votre service en Basse-Normandie

BOIS & BATIMENTS EQUINS

AVANT PROPOS

Le bois est un matériau qui présente de nombreux atouts dans la construction. Loin de rester cantonné au secteur de l'habitat, il est aujourd'hui employé pour toutes typologies de bâtiment.

Vous portez un projet de création de bâtiments équin, aménagement paysager, abris ou bâtiment recevant du public : **PENSEZ AU BOIS !**

- Pour son usage et son confort (isolation, suppression des phénomènes de condensations)
- Pour ses qualités environnementales
- Pour une valorisation du patrimoine
- Pour son esthétisme
- Pour ses qualités intrinsèques

SOMMAIRE

Ce guide, réalisé par ProfessionsBois, l'interprofession de la filière Forêt Bois de Basse-Normandie, a pour vocation de faire connaître le potentiel que présente le matériau bois pour les bâtiments équins et d'aider les porteurs de projet dans leur réflexion en leur apportant les informations clés pour l'élaboration de leurs opérations.

- Les atouts du bois pour les bâtiments équins p.2
- Définir vos exigences vis-à-vis du bois p.6
- Fiches outils :
  1/Facteur Bois 2/Choix des bois 3/Performances énergétiques 4/Aspect p.7
- PROFESSIONSBOIS : Un contact pour bien démarrer votre projet p.17
- Exemples de produits bois proposés pour le secteur équin p.19

Une action soutenue par Région Basse-Normandie, Préfet de la Région Basse-Normandie, L'Orne Conseil Général, La Manche Conseil Général

PROFESSIONSBOIS
Une forêt de professionnels à votre service en Basse-Normandie

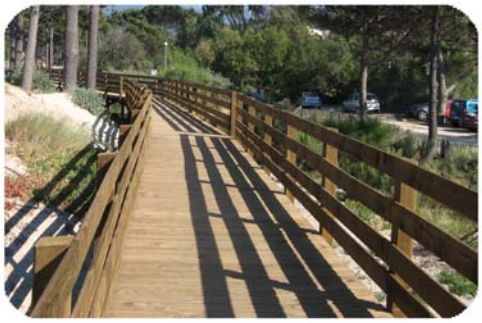
BOIS & BATIMENTS EQUINS

LES ATOUTS DU BOIS

Des qualités en accord avec une recherche d'efficacité

Le bois est synonyme de beauté, de chaleur, de confort... Mais pas seulement ! Les qualités esthétiques du matériau bois ne doivent pas occulter ses remarquables performances techniques.

La fiabilité alliée à la légèreté


Tertu - Calvi

● Une diversité de produits et solutions
L'utilisation croissante du bois en construction tient autant à ses qualités intrinsèques (solidité, souplesse, légèreté, stabilité, durabilité, intégration visuelle dans l'environnement...) qu'aux nouveaux matériaux auxquels il a donné naissance. Lamellé-collé, lamibois, bois massifs reconstitués, poutre en I, panneaux massifs contrecollés... ont ouvert aux architectes et aux maîtres d'œuvre de nouveaux horizons.

● Des performances mécaniques
La résistance du bois à la compression axiale (dans le sens du fil) est élevée : il faudrait une charge de 10 tonnes pour écraser un cube en chêne de 5 cm de côté. Une poutre de 3 m de portée capable de supporter 20 tonnes, pèse 60 kg en résineux, 80 kg en acier, 300 kg en béton armé.

Des solutions performantes pour maîtriser sa consommation énergétique

Les solutions constructives en bois permettent de réaliser une isolation performante du bâtiment. D'une part, il est aisé et économique, avec une ossature bois, de renforcer l'épaisseur d'isolant entre les éléments de structure. D'autre part, le bois étant par nature faiblement conducteur, la présence de ponts thermiques est très fortement limitée. A l'heure où le prix de l'énergie ne cesse d'augmenter, cette recherche de performance est un enjeu économique en plus d'être écologique.

Une bonne tenue au feu

Si le bois est certes combustible, il offre une excellente tenue au feu par rapport aux autres matériaux de construction. Il a notamment une forte capacité à conserver ses propriétés mécaniques sous les effets d'un incendie, ce qui permet d'assurer une grande stabilité des ouvrages.
Les secours pourront intervenir plus aisément car ils jugeront du temps d'intervention possible, ce qui n'est pas le cas avec une structure métallique qui pourra s'effondrer à tout moment.

Caserne de pompier en ossature bois – Falaise (14)

Un rapport qualité/prix performant

● Une rapidité de mise en œuvre : l'essentiel du gros œuvre d'une construction bois relève de la filière sèche. En l'absence de temps de séchage, l'assemblage de l'ensemble des éléments est menée en continue.

● Le coût d'un bâtiment ne se réduit pas à celui de sa conception et de sa réalisation. Il comprend aussi son futur fonctionnement qui représente, à lui seul, plus de 80 % des dépenses totales (hors foncier et frais financiers). Les **propriétés isolantes** du bois permettent d'atteindre aisément les exigences actuelles en matière d'isolation.

● Une meilleur gestion des espaces : les qualités mécaniques du bois autorisent des portées plus grandes et des murs moins épais. Résultat : à emprise égale, la construction gagne de 4 à 6 % de surface utile, soient 12 m² supplémentaires pour une surface brute de 200 m², soit l'équivalent de deux bureaux par exemple !

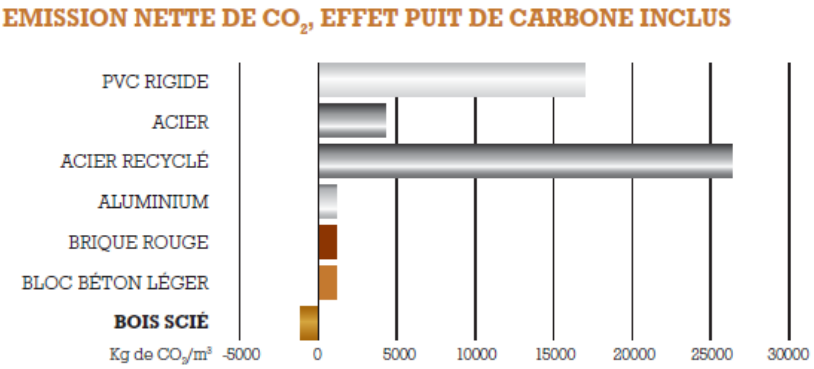
Une solution pour la conduite d'un projet de qualité environnementale

Le bâtiment est l'un des secteurs les plus énergivores et impactant sur le changement climatique, compte tenu des émissions de gaz à effet de serre qu'il génère. C'est pourquoi, il a beaucoup évolué ces dernières années. Dans ce contexte, le bois est un matériau qui présente de nombreux atouts, mettant la filière aux avant-postes de cette recherche de qualité.

● Le bois est un matériau renouvelable. En effet, 95 % du bois consommé en France provient des forêts européennes. Celles-ci sont gérées durablement et leur surface ne cesse de croître. Les certifications forestières (ex : PEFC et FSC) lorsqu'elles sont délivrées sur des produits bois apportent les garanties nécessaires sur ce point.

● Le bois permet une utilisation rationnelle des ressources énergétiques. Dans la construction, c'est le matériau qui consomme le moins d'énergie pour être produit et mis en œuvre.

● Le bois, un puits de carbone
Lors de sa croissance, l'arbre capte le gaz carbonique atmosphérique (CO2), gaz à effet de serre. Si le bois est utilisé en construction, il conserve ce stock de carbone. L'emploi d'un mètre cube de bois en lieu et place d'autres matériaux permet de stocker environ 1 tonne de CO2.



Source : illustration issu du CNDB d'après RTS, rapport environnemental pour les matériaux 1996-2001

Confort des animaux et qualité de l'air

Le bien-être des animaux dépend, notamment, d'un subtil équilibre entre température, humidité, renouvellement d'air et éclairage. Le type d'ouvertures et leurs emplacements revêtent dès lors une importance indéniable afin de profiter des apports solaires et d'une ventilation naturelle nécessaire sans pour autant être «ouvert à tous les vents».

Bardages à claire-voie, panneaux amovibles ou coulissants, filets cloués... toutes les surfaces ventilantes en façade autorisées par une construction bois permettent de maîtriser à la fois l'intensité lumineuse et la circulation de l'air.
Elles bénéficient le plus souvent d'un système brise-vent pour protéger les animaux les plus jeunes des courants d'air. L'option la plus efficace pour une ventilation performante restant une ouverture en partie haute avec une toiture en écailles ou faîtage ouvert : l'air vicié et le trop plein d'humidité (typique de ces bâtiments) s'extrairont par ces ouvertures améliorant grandement la qualité de l'air intérieur.
Autre facteur à ne pas négliger : la sensation des animaux. Le bois étant un matériau «chaud» présentant d'intéressantes capacités d'isolation acoustiques et thermiques, le confort des «résidents» en sera grandement amélioré.

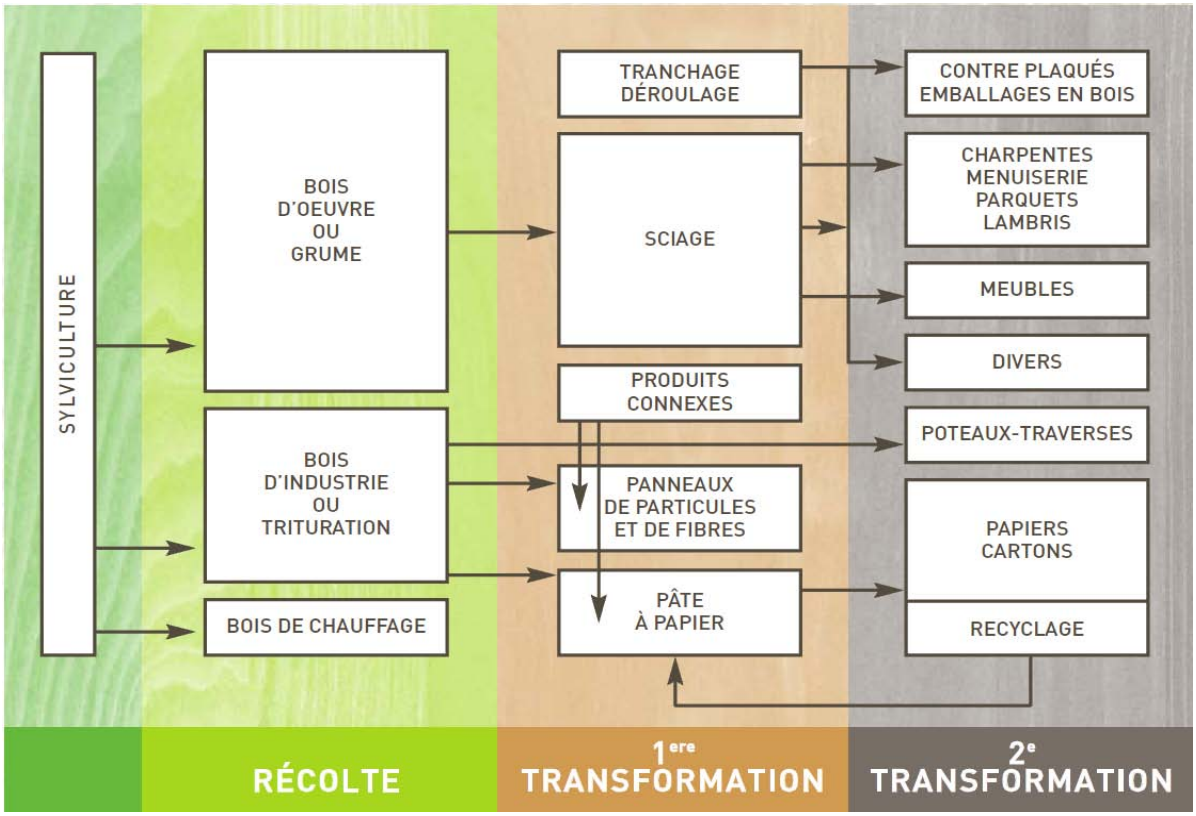
Manège - Pôle International du cheval – Deauville (14)

-
PROFESSIONSBOIS
Maison de la Forêt 19bis rue des Capucins 61000 Alençon
info@professionsbois.com Tél. 02 33 82 41 80 Fax. 02 33 82 41 81
www.professionsbois.com

PROFESSIONSBOIS
Une forêt de professionnels à votre service en Basse-Normandie

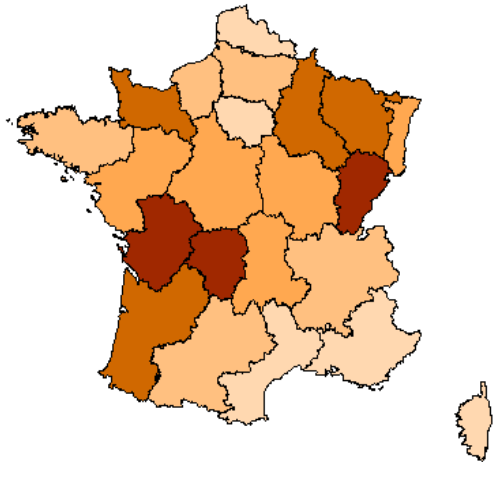
ECONOMIE DE LA FILIERE FORET BOIS

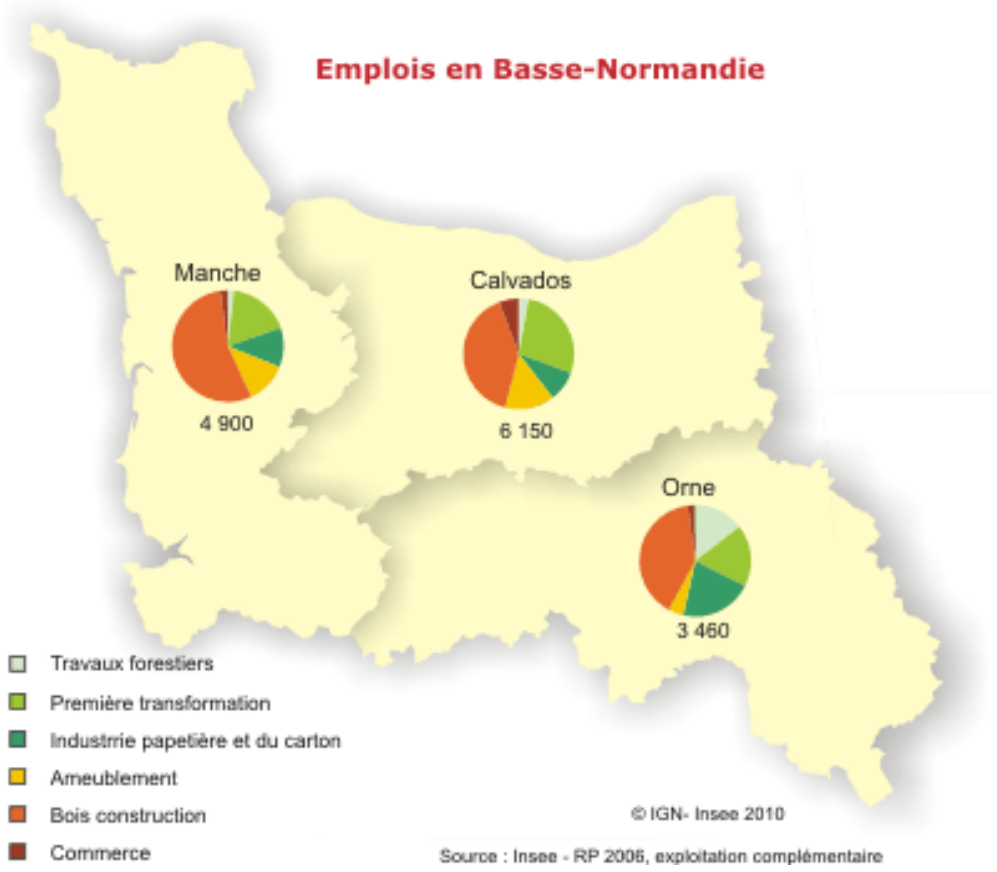
Présentation générale



L'emploi

- La filière compte **14 500 salariés,**
- soit **2.8%** de l'emploi régional.
- Près de **50%** de ces emplois se trouvent en milieu rural


Moyenne des régions : 1,9 %
Plus de 3,2%
2,7 à 3,2%
2,2 à 2,7%
1,8 à 2,2%
Moins de 1,8%
©IGN - Insee 2009
Source : Insee - RP 2006, exploitation complémentaire



Une économie locale importante

La filière Forêt-Bois en Basse-Normandie, c'est* :

630 millions d'euros de valeur ajoutée

Ce qui la situe entre la métallurgie (540 millions de valeur ajoutée) et le secteur électronucléaire (860 millions d'euros de valeur ajoutée), deux poids lourds de l'industrie régionale.

3 040 entreprises en Basse-Normandie

Repartie de la façon suivante :

- 57% sont des entreprises artisanales sans salariés
- 34% emploient entre 1 et 9 salariés
- 9% emploient entre 10 et 99 salariés (Ces entreprises concentrent la moitié des effectifs de la filière)

Seulement 151 des entreprises de la filière ont leur siège social hors Basse-Normandie

*Source : Insee – Clap, recensement de la population 1990 et 2006, Ficus

Pour poursuivre ce sujet, télécharger le « Cent pour Cent :
La filière forêt-bois, une filière qui compte en Basse-Normandie » sur le site
www.professionsbois.com > pages pro > études et publication

Crédits illustrations : Nord Picardie Bois et l'INSEE Basse-Normandie

-
PROFESSIONSBOIS
Maison de la Forêt 19bis rue des Capucins 61000 Alençon
info@professionsbois.com Tél. 02 33 82 41 80 Fax. 02 33 82 41 81
www.professionsbois.com

PROFESSIONSBOIS
Une forêt de professionnels à votre service en Basse-Normandie

BOIS & BATIMENTS EQUINS

DEFINISSEZ VOS EXIGENCES

Lorsque vous faites le choix du bois, il est important de définir le plus en amont possible vos exigences. Cela donnera de la lisibilité à votre projet et vous aidera à trouver les meilleures compétences.

Respecter la réglementation et aller au-delà => Fiche n°1

- Définissez le **Facteur Bois** souhaité pour votre bâtiment et donc la quantité minimale de bois qu'il devra contenir en dm^3/m^2 de surface de plancher.

Choix des bois => Fiche n°2

- Demandez des bois certifiés PEFC, FSC ou équivalent
- Préciser si vous souhaitez des bois naturellement durable, sans traitement
- Précisez votre volonté d'exclure les essences de bois menacées
- Précisez votre volonté de donner la possibilité de réponse à une offre de bois régional

Si vous êtes soumis au code des marchés publics, attention de respecter les règles juridiques de non concurrence. Des mesures peuvent néanmoins faciliter les réponses en bois de pays.

Profiter des bonnes performances énergétiques du bois => Fiche n°3

- Demandez le respect de la RT 2012 ou visez l'objectif RT 2020 (Bâtiment à énergie positive)
- Renseignez-vous auprès de l'ADEME sur les conditions pour bien se faire accompagner et connaître les aides proposées
- Précisez la source éventuelle d'énergie :
  - □ Chaufferie bois
  - □ Raccordement réseau de chaleur bois énergie
  - □ Autre énergie renouvelable

Définir la visibilité du bois => Fiche n°4

- Indiquez au concepteur si vous souhaitez que le bois soit :
  - à l'intérieur : □ apparent □ non apparent □ partiellement apparent
  - à l'extérieur : □ apparent □ non apparent □ partiellement apparent
- Donnez une identité à votre projet en soignant les détails

Connaître les possibilités du bois régional ainsi que les entreprises et prescripteurs capables de répondre à votre marché

- Pour cela, contactez ProfessionsBois, l'interprofession de la filière Forêt Bois de Basse-Normandie

Le FACTEUR BOIS - Volume de bois de votre construction

n°1

Les exigences réglementaires

Consécutivement à la loi sur l'air et au Grenelle de l'environnement, il est maintenant obligatoire d'utiliser un minimum de bois dans la construction.

Un décret relatif à l'utilisation du bois, publié au JO du 17 mars 2010, fixe les volumes minimaux de bois à incorporer dans les bâtiments dont la demande d'autorisation de construire ou la déclaration préalable a été déposée après le 1er décembre 2011.
Ainsi, un immeuble à usage d'habitation dont la charpente de toiture est en bois, doit, depuis le 1er décembre 2011, incorporer un volume de 35 décimètres cube de bois par m² de SHON, contre 2 décimètres cube auparavant.

Dans la continuité du décret, un arrêté fixant la méthode de calcul du volume de bois incorporé dans certaines constructions a été publié le 13 septembre 2010.

Pour calculer le volume de bois total incorporé dans une construction, plusieurs méthodes existent :
- soit en connaissant les caractéristiques volumétriques réelles du bois incorporé
- soit, dans le cas d'un produit dont la composition en masse de bois est inférieure à 80 %, en affectant au volume du produit un coefficient réducteur égal à C (= masse de bois en kg par m3 de produit/500 kg par m3)
- soit en utilisant les ratios de l'arrêté, multipliés par les grandeurs liées à l'ouvrage.

Le tableau de ratios ci-dessous donne un ordre de grandeur standard de la quantité de bois utilisée pour chaque élément intégré dans un ouvrage

Eléments d'ouvrage	Unité	Quantité (dm³ par unité)
Plancher bois porteur	m²	50
Pan d'ossature bois porteur	m²	30
Ossature poteaux poutres	ml	25
Charpente traditionnelle et lamellé-collé	m²	40
Charpente industrielle	m²	30
Bardage en lames de bois	m²	25
Fenêtres, portes-fenêtres et châssis divers	m²	25
Volets en bois	m²	30
Portes intérieures en bois	Vantail	25
Escaliers bois	ml	60
Parquet massif rapporté	m²	30
Panneaux de fibre de bois pour isolation des toitures, des dalles et planchers, des murs ou des cloisons.	m³	310

Pour + de détails (décrets, fiche de calcul...) consulter le site du CNDB (Comité National pour le Développement du Bois) : http://www.cndb.org/?p=plan_construction_bois

Définir le FACTEUR BOIS

Le niveau de volume de bois dans un bâtiment peut maintenant être jugé par rapport au minimum requis dans le décret de mars 2010 (N.B. : le seuil légal correspond pratiquement à l'utilisation actuelle de bois dans un bâtiment « classique »).

Un maître d'ouvrage volontaire, pour incorporer plus de bois ou réaliser une véritable construction bois, peut définir et afficher le niveau atteint, nommé FACTEUR BOIS de la manière suivante :

	Niveau de volume de bois du bâtiment (unité : dm³/m² SHON)						
Catégorie	Seuil décret	Facteur Bois N	Facteur Bois 5	Facteur Bois 10	Facteur Bois 15	Facteur Bois 20	Facteur Bois 25
Logement individuel avec charpente bois	35	N x 35	175	350	525	700	875
Bâtiment à usage industriel, de stockage ou de service de transport	5	N x 5	25	50	75	100	125
Autres bâtiments (logement individuel sans charpente bois; logement collectif ; bureaux; bâtiment enseignement, sanitaires, sociaux, sportifs, hôtelier, commerces, etc.)	10	N x 10	50	100	150	200	250

Le FACTEUR BOIS est le coefficient multiplicateur (valeur entière) entre le volume atteint et le minimum légal.

Exemple

FACTEUR BOIS : 8,5
85 dm3 de bois / m2

Construction d'un bâtiment industriel - Linvest
Berd'huis (61) - BASSE-NORMANDIE

JAUSSAUD Michel, Architecte DESA / 61130 BELLEME

Choix des bois : Durabilité & Ressource

n°2

La durabilité

On appelle « durabilité naturelle » la capacité d'un bois (hors aubier) à résister aux agents de destruction biologique (insectes et champignons). Cette durabilité, qui est liée à la présence de certaines matières comme les tanins, ou de la résine en grande quantité, varie selon les essences et l'humidité contenue dans le bois.
De manière générale, un bois sec placé en atmosphère sèche sera protégé de toute attaque. Les risques d'attaque par les champignons ou par les insectes sont directement liés à l'humidité contenue dans le bois et à la température ambiante.
La durabilité d'un bois peut être augmentée par traitement et permettre ainsi plus de choix dans les essences utilisables.

Définir la classe d'emploi

Lors de la conception d'un bâtiment, le choix des essences de bois va dépendre de l'utilisation à laquelle on les destine. Pour faire le lien entre la durabilité d'un bois et son utilisation, le fascicule durabilité des éléments et ouvrages en bois, le FD 20 651, définit des classes d'emploi qui permettent d'évaluer les différents risques auxquels le bois va être exposé selon son usage. C'est un document disponible sur le site de l'AFNOR qui constitue un guide pour l'élaboration des DTU et des normes de conception.

Classes d'emploi (ou risque biologique)	Situation	Exemple d'emploi
1	intérieur - bois non exposé à l'humidification - humidité d'équilibre moyenne des bois comprise entre 6 et 12%.	Menuiserie intérieure
2	intérieur - humidification non persistante (condensation) - le séchage des bois est très rapide - humidité d'équilibre moyenne des bois comprise entre 12 et 20 %.	Structure, Charpente
3A	extérieur - pas de contact avec le sol - humidification fréquente sur quelques jours - conception permettant l'évacuation rapide de l'eau	Bardage - Menuiseries extérieures
3B	extérieur - pas de contact avec le sol - humidification très fréquente sur quelques semaines - le bois peut sécher avant une nouvelle période d'humidification	Bardage - Menuiseries extérieures
4	extérieur - humidification importante - conception avec rétention d'eau	Terrasses, platelages
5	bois immergé ou partiellement dans de l'eau salée	Piliers, pontons

D'autres paramètres influent sur la classe d'emploi, la zone climatique ou encore la massivité des bois. Les prendre en compte permet de faire un choix plus adapté.

Choisir une essence adaptée

Deux possibilités :

- l'essence peut, sans traitement, être employée dans les conditions de la classe d'emploi définie
- l'essence est insuffisamment durable pour la performance requise, elle doit faire l'objet d'un traitement.

Dans ce cas, il faut s'assurer que le traitement pourra lui permettre d'atteindre les exigences demandées. Si ce n'est pas le cas, il faudra s'orienter vers une autre essence de bois.

Pour les composants en bois mis en extérieur (façades…) soumis également à des variations de température et d'humidité, il faut aussi prendre en compte la durée de service. Pour augmenter la protection de ces bois, l'architecture et l'esthétique du bâtiment feront en sorte de limiter au maximum leur exposition à l'eau et aux variations climatiques (débords de toiture…)

Le tableau ci-dessous a été établi à partir de la connaissance du niveau de durabilité naturelle des essences selon la classe d'emploi et traduit directement les utilisations courantes en construction et aménagement extérieur.

Essences	Charpente	Ossature bois	Bardage	Menuiserie extérieure	Menuiserie intérieure	Parquet	Terrasse	Mobilier Urbain
Sapin	AT	AT	AT	AT	ST	ST	AT	AT
Epicéa	AT	AT	AT	AT	ST	ST	AT	AT
Douglas	ST	ST	ST	ST	ST	ST	AT	AT
Mélèze	ST	ST	ST	ST	ST	ST	AT	AT
Pin Sylvestre	ST	ST	AT	AT	ST	ST	AT	AT
Pin Laricio	ST	ST	AT	AT	ST	ST	x	x
Chêne	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST**	ST**
Châtaignier	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST**	ST**
Hêtre	x	x	x*	AT	ST	ST	AT*	AT*
Robinier	x	x	ST	x	ST	ST	ST	ST
Frêne	x	x	x	x	ST	ST	x	x
Noyer	x	x	x	x	ST	ST	x	x

ST = sans traitement ; AT = avec traitement ; x = pas d'utilisation courante

N.B. : Attention, ce tableau présente les cas généraux. Ainsi, un bois durable avec une présence d'aubier trop importante devra être traité.

* produit disponible sur le marché par traitement à haute température

** pour ne pas faire usage de traitement, il faudra adapter la conception pour éviter les pièges à eau.

La durabilité conférée

Elle vise à augmenter la résistance des bois aux agents biologiques : champignons, moisissures et insectes xylophages. Il est important de ne pas confondre traitement de préservation qui répond à cet objectif et traitement de finition qui ne portera que sur l'aspect.

Les traitements de préservation les plus répandus sont faits avec des produits chimiques. On distingue le traitement par trempage, adapté pour les classes d'emploi 1 et 2 et le traitement par autoclave ou traitement à cœur, souvent employé pour les classes 3. Ces traitements sont moins polluants que dans le passé et sont encadrés par des règlementations environnementales très strictes. Il est possible de choisir des bois certifiés CTB–B+. Cette certification garantit la qualité du traitement et permet d'avoir des certificats de fiabilité pour les lots de bois (cf. www.fcba.fr).

D'autres traitements alternatifs se développent :

- l'oléo-thermie : le bois est rendu hydrophobe par immersion dans deux bains successifs d'huiles végétales chauffées à des températures différentes. L'huile va ainsi remplacer l'eau qui s'est évaporée.
- le traitement thermique : il consiste à « cuire » le bois à une température de 180 à 280°C
- l'acétylation : ce procédé plus récent consiste à faire réagir un anhydride acétique avec le bois provoquant une réaction chimique qui rend le bois hydrophobe.

EN RESUME : C'est au concepteur de préciser la classe d'emploi, l'essence possible et la nécessité de traitement suivant l'utilisation précise dans le bâtiment.

La ressource

Les forêts françaises et européennes, principale zone de production des bois utilisés en construction, sont en pleine croissance (de 30% depuis 1950), selon la Food and Agriculture Organization des Nations Unies [FAO].

Les qualités des bois

On distingue les qualités en fonction de l'usage que l'on souhaite donner au bois. Celles-ci sont définies par des normes de classement.

Le classement mécanique – NF B 52-001

Il s'applique aux bois de structure :

- (C30, C24, C18) pour les résineux et peuplier
- (D30, D24, D18) pour le chêne

Le marquage CE des bois de structure est obligatoire, il se traduit par un étiquetage sur la pièce de bois qui certifie le classement structurel du produit tout en apportant d'autres informations (séchage, essence, ...)

Le classement d'aspect - NF EN 1611-1

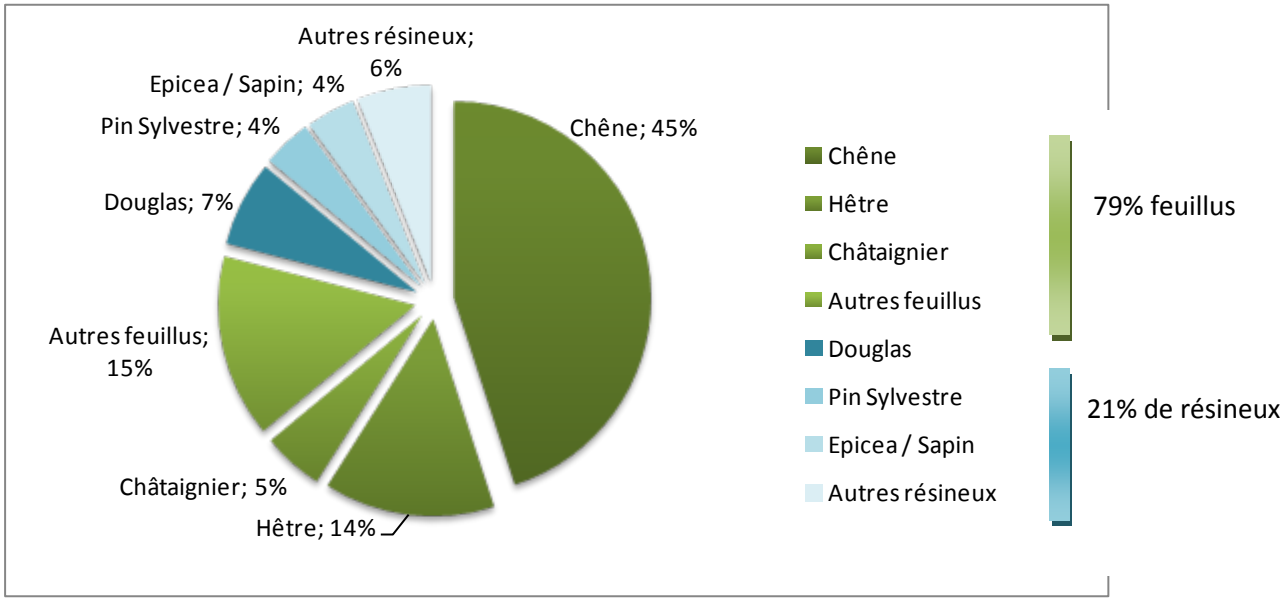
Le classement d'aspect des sciages européens repose sur des critères visuels relatifs à l'aspect des faces et des rives selon la nature, l'importance et la localisation des singularités, les imperfections de débit et les altérations du bois. Pour les résineux les choix sont 0, 1, 2, 3, 4. Pour les feuillus, l'appellation normalisée comporte 3 caractères (lettres ou chiffres) variable selon l'essence, le produit. Exemple pour l'avivé de chêne QFA, QF, QF2, QF3.

Les essences régionales

Une diversité d'essences de bois est proposée par la forêt bas-normande. De l'essence et de la qualité dépendra l'usage et le prix. Les destinations peuvent être très diverses, que ce soit en structure, bardage, menuiserie, aménagement extérieur, meuble, emballage, panneau, bois énergie, etc.

⇨ Contactez ProfessionsBois pour plus d'informations (produits, disponibilités, usages, ...)
⇨ Pour les acteurs publics, des indications dans les appels d'offre peuvent faciliter les réponses en bois de pays. Pour plus d'informations, contactez ProfessionsBois.

Part des essences de bois en fonction du volume sur pied pour la Basse-Normandie (source : CRPF)



L'emploi de bois éco-certifiés

Le contexte

Si la déforestation s'est considérablement accélérée au cours du XXe siècle, elle touche principalement les forêts tropicales.

En France, la réglementation impose aux propriétaires de plus de 25 ha d'établir et d'appliquer un plan simple de gestion qui programme les coupes et les plantations. Par ailleurs, la législation sur le défrichement est très stricte.

Cependant, pour permettre à l'utilisateur d'avoir la garantie d'utiliser du bois issu de forêts gérées durablement, des certifications ont été mises en place. Les principales sont PEFC (Programme de reconnaissance des certifications forestières) et FSC (Forest Stewardship Council).

Les certifications

La certification PEFC (Programme de Reconnaissance des Certifications Forestières), date de la fin des années 90. Fruit du dialogue entre des associations socio-environnementales et professionnelles du monde forestier européen, ce système de certification de la gestion durable des forêts, reconnu internationalement, tient compte des spécificités nationales et locales. Il s'agit d'une certification de progrès. En Basse-Normandie, la moitié de la surface forestière est certifiée PEFC et cette part augmente d'année en année.
www.pefc-france.org

PEFC
PEFC/10-21-21
PEFC Ouest

La certification FSC (Forest Stewardship Council), créée au début des années 90 à l'issu du sommet de la Terre de Rio et à l'initiative d'ONG (Greenpeace et WWF), vise à garantir la gestion responsable des forêts. Les principes et critères environnementaux et sociaux qui constituent le socle de cette certification sont reconnus internationalement. Il s'agit d'une certification de performance.
www.fsc-france.fr

FSC

Pour exemple, dans la commande publique, l'emploi de bois certifiés peut être exigé. Plusieurs textes officiels vont dans ce sens. Voici quelques exemples* :
- La loi n°2009-697 du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.
- Le code des marchés publics.
- Ou encore la circulaire du Premier Ministre du 3 décembre 2008 fixant un objectif de 100% des achats publics de bois certifiés ou issus de forêts gérées de manière durable.

Performances énergétiques : les solutions bois

n°3

Anticiper la réglementation

La réglementation thermique des bâtiments évolue très rapidement.

- 1er novembre 2011 : Consommation d'énergie primaire inférieure à 50 kWh/m²/an pour les bâtiments neufs tertiaires, publics et logements en zone ANRU*.
- Janvier 2013 : Consommation d'énergie primaire inférieure à 50 kWh/m²/an pour tous les bâtiments neufs
- RT 2020 : Généralisation du BEPOS pour les bâtiments neufs.

Bâtiment à Energie Positive (BEPOS) : c'est un bâtiment basse consommation dont la consommation d'énergie prévue pour l'ensemble des usages est compensée en moyenne annuelle par l'énergie produite par le bâtiment lui-même.

Le taux de renouvellement du bâti ne représente que 1% des constructions actuelles. Aussi le plus grand chantier à venir concerne la rénovation énergétique des bâtiments existants. Les objectifs du Grenelle avec baisse de 38% de consommation d'ici 2020 nécessitent la mise en place de plans d'actions très ambitieux. Dans ce contexte, le bois est un atout à la fois pour la rénovation (ossature bois rapporté, isolation par l'extérieur bardage bois) et la construction neuve (structure, vêture, isolation, ...).

Privilégier les démarches de qualité environnementale

Il est important de mettre en œuvre une démarche de Qualité Environnementale des bâtiments. Il s'agit de prendre en compte les enjeux du développement durable à l'échelle d'un bâtiment, à travers cinq cibles :

- Intégration du bâtiment dans le site
- Matériaux et produits de construction
- Maîtrise des flux
- Maîtrise des confort
- Réduction des nuisances, des pollutions et des risques

Résonner en coût global

Une construction a une durée de vie longue et son coût est plus important dans sa phase d'utilisation que dans sa conception : « 80% des coûts d'exploitation, de maintenance et de remplacement d'un bâtiment sont déterminés dans les premiers 20% du processus de conception ». De même, l'impact environnemental est plus significatif dans son usage et sa déconstruction que lors de sa construction.

Une approche en coût global dévoile donc tout son intérêt : il s'agit de penser sur le long terme en prenant en compte toutes les dimensions de l'utilisation d'un ouvrage dès sa conception pour en diminuer significativement les coûts et les impacts sur l'environnement. Ainsi, on encourage les choix vertueux grâce à une comparaison entre plusieurs variantes de projets.

COÛT GLOBAL =
COÛT INVESTISSEMENT +
FONCTIONNEMENT +
MAINTENANCE /ADAPTATION+
DÉCONSTRUCTION

Dans cette approche, les préoccupations strictement environnementales du développement durable vont dans le même sens que les préoccupations d'exploitation d'un porteur de projet.

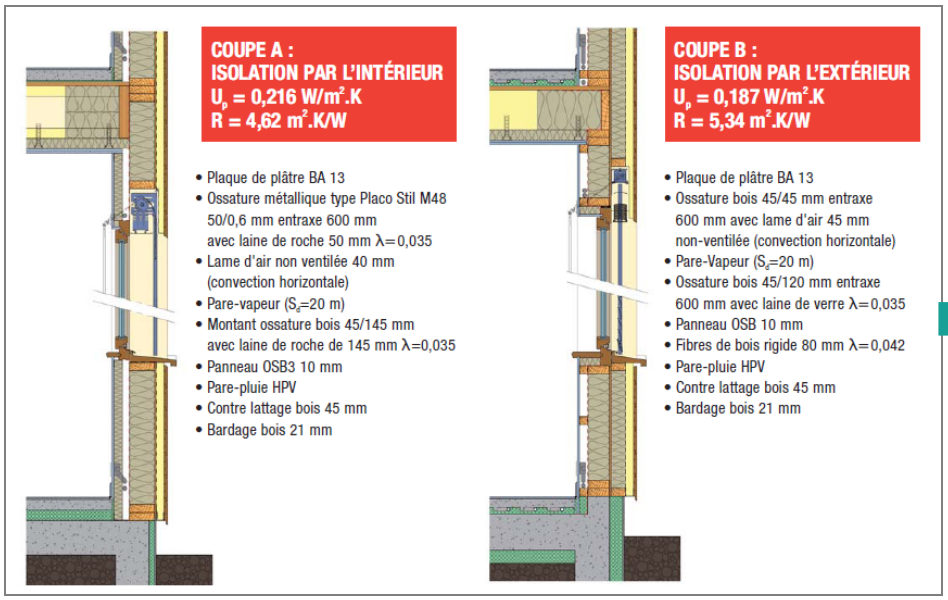
Profiter des atouts du bois

Les qualités du matériau permettent :

- De travailler en filière sèche (sans eau)
  ⇨ des chantiers plus propres avec moins de nuisances
- D'intégrer facilement une grande épaisseur d'isolant
  ⇨ gain d'isolation facilité
- D'obtenir des murs moins épais
  ⇨ augmentation de la SHON (Surface hors œuvre nette)
- D'obtenir une structure moins lourde
  ⇨ des travaux de fondation moins importants
- Une préfabrication en atelier
  ⇨ mise en œuvre facilité
  ⇨ amélioration de l'étanchéité à l'air
  ⇨ rapidité de construction, moins de dépendance aux aléas climatiques

Copyright : entreprise Tréfibois

- L'énergie nécessaire pour produire du bois matériau consomme une forte part d'énergie renouvelable. Les émissions de CO_2 induites sont pour partie compensées par le CO_2 absorbé lors de la croissance de l'arbre.
  ⇨ contribution aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre


COUPE A :
ISOLATION PAR L'INTÉRIEUR
U_p = 0,216 W/m².K
R = 4,62 m².K/W
• Plaque de plâtre BA 13
• Ossature métallique type Placo Stil M48 50/0,6 mm entraxe 600 mm avec laine de roche 50 mm λ=0,035
• Lame d'air non ventilée 40 mm (convection horizontale)
• Pare-vapeur (S_d=20 m)
• Montant ossature bois 45/145 mm avec laine de roche de 145 mm λ=0,035
• Panneau OSB3 10 mm
• Pare-pluie HPV
• Contre lattage bois 45 mm
• Bardage bois 21 mm
COUPE B :
ISOLATION PAR L'EXTÉRIEUR
U_p = 0,187 W/m².K
R = 5,34 m².K/W
• Plaque de plâtre BA 13
• Ossature bois 45/45 mm entraxe 600 mm avec lame d'air 45 mm non-ventilée (convection horizontale)
• Pare-Vapeur (S_d=20 m)
• Ossature bois 45/120 mm entraxe 600 mm avec laine de verre λ=0,035
• Panneau OSB 10 mm
• Fibres de bois rigide 80 mm λ=0,042
• Pare-pluie HPV
• Contre lattage bois 45 mm
• Bardage bois 21 mm

Exemples de coupes de murs ossature bois répondant à la RT 2012

Extrait de l'essentiel du bois n°6 publié par le CNDB – Comité National pour le Développement du Bois

www.cndb.org

Des outils pour bien concevoir

L'étude de simulation thermodynamique : L'étude thermique est depuis la RT 2005 obligatoire pour toute construction neuve. Celle-ci ne prend pas bien en compte certains paramètres : les apports solaire passifs, certaines spécificités de la construction bois ou encore le confort d'été. Il est donc préférable de réaliser une étude thermodynamique qui permettra de choisir l'efficience du projet entre coût et bénéfice.

Analyse environnementale du bâtiment : Au delà de la consommation d'énergie au cours de la vie d'un bâtiment, il est important d'être vigilant à l'énergie consommé pour la fabrication des matériaux. La base INIES (www.inies.fr) référence les Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDES) de nombreux matériaux dont le bois. Pour en savoir plus, consultez l'analyse environnementale des systèmes constructifs bois réalisée par ABIBOIS www.abibois.com.

-

PROFESSIONSBOIS
Maison de la Forêt 19bis rue des Capucins 61000 Alençon
info@professionsbois.com Tél. 02 33 82 41 80 Fax. 02 33 82 41 81
www.professionsbois.com

Aspect bois : de l'extérieur vers l'intérieur

n°4

A l'extérieur : Bardage et finitions

Le bardage bois est une solution de revêtement extérieur qui gagne des parts de marché malgré des réticences persistantes sur son entretien. Il faut dire qu'il a plusieurs atouts. Au delà de protéger la structure, il contribue à la régulation de la température au niveau des parois. En créant une lame d'air, il permet une ventilation naturelle contribuant à éviter la surchauffe du bâtiment.

L'esthétisme qu'il apport au bâtiment est un autre de ses intérêts. Entre les différents modes de pose, claire-voie, pose horizontale, pose verticale, les choix de colories ou encore les différents profils, le bardage bois peut animer une façade de mille et une façon.

Les finitions pour l'extérieur

Plusieurs solutions sont possibles. On distingue trois procédés :

- **La finition nature** :

Cela consiste à ne pas appliquer de produit sur le bois. Ce dernier prendra alors des teintes naturellement grises, sous l'action des UV, plus ou moins soutenues selon l'essence de bois employée, l'exposition ou la proximité de végétation. Dans ce cas, la qualité de conception de la façade est très importante si on veut assurer un rendu esthétique dans la durée.

- **Les saturateurs ou les huiles :**

Ils ont l'avantage de pénétrer dans le bois. Ils peuvent être associés à un pigment mais laissent apparent le veinage du bois. Cette finition, nécessite un entretien régulier mais plus aisé qu'une peinture opaque. L'emploi d'un pigment gris permet d'anticiper le grisaillement naturel du bois assurant les transitions entre les façades très exposées et celles protégées.

- **Les bardages peints :**

La peinture couvrante est appliquée en usine ce qui lui assure une longue tenue, garantie 10 ans, avec un choix de colories important.

Chantier de la Lieutenace – Honfleur (14)

Bardage haut mélèze sans traitement et sans finition, bardage bas épicéa traité autoclave et panneaux trespa

Atelier des services de l'équipement du Conseil Général de l'Orne – Flers (61)

Bardage imitation claire-voie douglas traité autoclave

Clinique vétérinaire – Mortagne au Perche (61)

Bardage lamellé collé grande largeur peint

A l'intérieur : Confort et chaleur

Le bois peut apparaître de différentes manières à l'intérieur d'un bâtiment :

- Expression de la structure du bâtiment
- Utilisation en revêtement intérieur à partir de panneaux ou bois massifs aux finitions diverses (les finitions cirées, huilées ou vernies offrant un aspect plus traditionnel)
- Constituant des éléments de circulation (cloisons amovible, claustras, menuiserie,...)
- Offrant des solutions adaptées pour aménager l'espace (mobiliers, agencement, ...)
- ou encore permettant de traiter l'acoustique d'un environnement de travail en apportant esthétisme et confort.

Ce sont autant de situations qui permettent, en employant le bois, de lier le fonctionnel à l'esthétisme. Dans tous les cas, le bois saura créer une ambiance qui, associée à d'autres matériaux, apportera confort et singularité au bâtiment.

Pour soigner la qualité de l'air intérieur, demander des produits de finition correspondant à l'étiquetage COV A+ (mis en place en janvier 2012)

Tréfibois
Barn's

Les produits de finitions

Les produits de finitions, teintes, saturateurs.... sont appliqués comme finitions pour figer l'esthétique du bois ou de la réalisation.

Pour les bois d'extérieur, il s'agira de limiter l'impact des agents atmosphériques par une lasure ou un saturateur et aussi d'éviter le vieillissement du bois.

Les peintures (lasures avec pigments), lasures et autres traitements sont soumis à des normes environnementales qu'il est possible de proposer dans un cahier des charges.

Il est possible de préciser un niveau d'exigence avec un écolabel européen.

	ECOLABELS RECONNUS
PEINTURE ET VERNIS D'INTERIEUR	
PEINTURE, VERNIS ET PRODUITS CONNEXES **NF130**	
PEINTURE **RAL-UZ 102**	

L'écolabel européen garantit une réduction des émissions et déchets dangereux, une absence de substances dangereuses pour l'environnement et la santé et un mode d'emploi à disposition des utilisateurs.

L'écolabel NF environnement certifie une limitation des impacts sur l'environnement et une certaine performance des produits.

PROFESSIONSBOIS

Un contact pour bien démarrer votre projet

Qui est ProfessionsBois ?

ProfessionsBois est un réseau associatif, composé de professionnels bas-normands de la forêt et du bois, qui rassemble forestiers, transformateurs, artisans, industriels, concepteurs.

En fédérant ces activités, ProfessionsBois met en avant l'importance économique de la filière au plan régional :

- 3 000 entreprises
- 14 500 salariés
- 680 millions d'euros de valeur ajoutée produits en 2010.

ProfessionsBois valorise et fait partager l'offre en produits et savoir-faire régionaux pour renforcer les dynamiques locales.
C'est également un organisme de veille, qui informe et conseil, pour renforcer le développement de toutes les utilisations du bois sur le territoire (bois matériau, bois énergie, bois d'industrie).

Comment se compose ProfessionsBois ?

ProfessionsBois, c'est :

- Des professionnels élus
- 3 permanents
- Plus d'une centaine d'adhérents venant de tous les secteurs de la filière avec un bureau actif.
- Plus de 20 actions menées annuellement (promotion, information, conférence, accompagnement)
- Un réseau national composé des interprofessions des régions françaises et de partenaires : FCBA, Comité Nationale pour le développement du Bois, ...

ProfessionsBois est une association soutenue par de nombreux partenaires : Région Basse-Normandie, Etat, ADEME, Conseil Général de l'Orne, Conseil général de la Manche.

Pourquoi contacter ProfessionsBois ?

Grâce à son réseau et ses compétences internes, ProfessionsBois vous apporte :

- Des informations sur les possibilités d'emploi du bois
- Des informations sur les savoir-faire régionaux
- Des contacts clés pour disposer des compétences qui assureront la qualité de votre projet
- La connaissance d'entreprises qualifiées

ProfessionsBois
Maison de la Forêt
19bis rue des Capucins, 61000 Alençon
Tel : 02 33 82 41 80 - Fax : 02 33 82 41 81
info@professionsbois.com
www.professionsbois.com

D'autres contacts utiles pour votre projet

Biomasse Normandie

Biomasse Normandie est une association qui a en charge deux grands programmes : La promotion du bois-énergie en Normandie, en France et en Europe, et le traitement et la valorisation des déchets et effluents organiques. Elle a plusieurs missions au service du développement du bois énergie :

- Accompagnement des plans bois-énergie et développement local.
- Un rôle de bureau d'études
- Etudes de faisabilité technico-économique
- Assistance à maîtrise d'ouvrage et à maîtrise d'œuvre (rédaction de cahiers des charges, conduite d'opérations...).
- Maîtrise d'œuvre,...

www.biomasse-normandie.org

L'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'Energie)

L'ADEME participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

www.basse-normandie.ademe.fr

Les CAUE (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement)

Le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement est un organisme départemental. Le CAUE a pour objet la promotion de la qualité architecturale, urbaine et paysagère, avec pour missions l'information et la sensibilisation du public, la formation des maîtres d'ouvrages, le conseil aux particuliers et aux collectivités locales sur leurs projets d'urbanisme, d'architecture ou d'environnement.

www.caue14.fr - www.caue50.fr - www.caue61.fr

Sites internet

Information régionale, annuaire des professionnels, panorama régional de la construction bois,....
www.professionsbois.com

Information sur le bois, panorama national de la construction bois, formation,....
www.cndb.org

Information sur le bois dans la construction, exemples, témoignages, vidéos, ...
www.bois.com

PROFESSIONSBOIS
Une forêt de professionnels à votre service en Basse-Normandie

Exemples de réalisations & des savoir-faire régionaux

L'ensemble des produits et réalisations qui suivent ont été réalisés par des entreprises régionales

Aménagements extérieurs

Barrère Robinier et Châtaignier
Bêlleme Bois (61)

Traverses chêne
Milcent (61)

Barrière en douglas fraisé
Tertu (61)

Platelage en chêne
Pique (14)

Portail
Milcent (61)

Palissade en douglas
Tréfibois (61)

Connexes

Litière pour chevaux
Ecolit(61)

Paillage
Biocombustible SA(61)

Abris

Abris en douglas
Tréfibois (61)

Abris en bois du nord
Boulay Constructions (61)

Abris en chêne
Menuiserie Rosset (14)

Bâtiments

Tréfibois (61)

Boulay constructions (61)

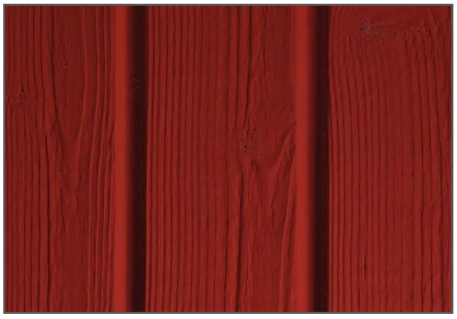
James (50)

Béquet (61)

CPL Bois – La Fosse(14/50)

Revêtement

Clin normand



Bardage Savare (14)

Tuile de Bois (61)

Produits divers

Emballage
Blanchet (50)

Objet bois tournée
Bigeon (61)

Caisse emballage
Technipal (61)

Mobilier extérieur
Gilbert tournage(61)

Porte de box
Acibois (14)

Bac d'orangerie
Option bois (50)

Gradin robinier
Bellême bois (50)

PROFESSIONSBOIS
Une forêt de professionnels à votre service en Basse-Normandie

BOIS & BATIMENTS EQUIN

Exemples de bâtiments

Pôle International du Cheval / Deauville (14)

FACTEUR BOIS : 8
81 dm3 de bois / m2

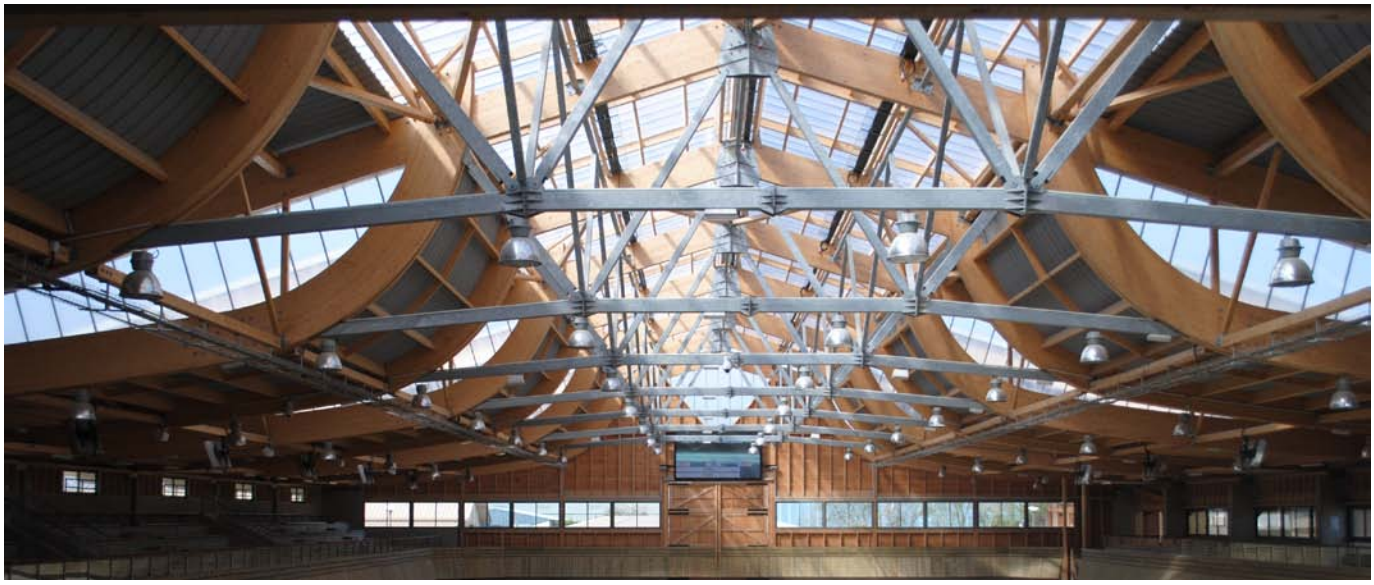
Institut de Pathologie du Cheval / Goustranville (14)

Retrouver d'autres exemples de réalisations dans le Panorama bois accessible depuis les sites

www.**professionsbois**.com ou www.**cndb**.org

Pôle International du Cheval / Deauville (14)

La ville de Deauville avait pour but de créer un équipement à la hauteur de l'image de la ville du cheval qu'elle représente



Année de construction : **2010**
Surface hors œuvre nette : **9 200 m2**
Coût global de construction : **11 900 K€ HT**
Cube de bois consommé : **750 m3**
Consommation estimée : **65 Kwhep/m2/an (RT 2005)**

Maître d'ouvrage : **Ville de DEAUVILLE**
Maître d'œuvre : **GUIBOUT Philippe, Architecte / 75 007 PARIS**
BET Structure Bois : **Quemper Structure Bois / 22 300 LANNION**
Entreprise Bois : **BELLIARD FRÈRES (SAS) / 53120 GORRON**

COMPOSITION
Spécificités bois : Certification des bois PEFC
Structures : Charpente industrielle / Charpente lamellé-collé / Charpente traditionnelle / Panneaux ossature bois / Poteaux poutre / Solivage traditionnel (Chêne Épicéa)
Revêtements extérieurs : Lame bois / Finition nature (Douglas)
Menuiseries et agencements intérieurs : Menuiserie Intérieure / Escalier / Porte / Revêtement de sol / Parquet flottant
Menuiseries ext. et fermetures : Menuiserie bois lasuré
Aménagements extérieurs : Circulation / Platelage Protection / Clôture

Composition du bâtiment

Un grand manège olympique couvert (30x70 mètres) - au premier rang des besoins des professionnels - est au cœur du projet. Ce manège communique avec un manège plus petit, également couvert, d'un format 40x20 mètres. Disposant de tribunes fixes de près de 600 places, auxquels s'ajoutent des espaces réservés aux sponsors et partenaires, un Club house, un bar-restaurant et une salle de réunion ou formation, ce grand manège est conçu pour fonctionner en permanence, toute l'année.

CHIFFRES CLÉ : 9462 m2 de carrières extérieures, dont une grande carrière de 6 350 m2, une carrière de détente de 2 312 m2, une carrière poney de 800 m2. 50 places de vans équipées en électricité et eau. 10 988 m2 d'espaces verts. 4000 heures de travail pour la pose des toitures. 71 boxes de 11m2. 23 000 heures de travail sur le chantier. Le projet a nécessité 357 pieux d'une moyenne de 16 m de profondeur. Près de 600 places assises autour du manège couvert et 1 450 places assises autour du manège extérieur. 700m3 de volume de bois utilisé pour les charpentes. 2200m3 de béton dont l'utilisation de la technique « prémur » pour les écuries, technique de préfabrication en usine utilisée pour la première fois pour des écuries. 31 hectares

Institut de Pathologie du Cheval / Goustranville (14)

L'utilisation du bois a permis une très bonne intégration paysagère en milieu rural de ce centre de diagnostic dédié au cheval.
Les formes traditionnelles du bâti sont associées aux techniques contemporaines de construction. Le bâtiment d'accueil l'illustre avec sa charpente à poutres sous-tendues en épicéa lamellé-collé. Une galerie de liaison en lamellé-collé assure la continuité des corps de bâtiment. La grange, caractérisée par un grand volume, bénéficie d'une ventilation permanente grâce aux claustras de red cedar.

Année de construction : **1999**
Surface hors œuvre nette : **3 000 m2**
Coût global de construction : **427 K€ HT**

Maître d'ouvrage **: REGION BASSE-NORMANDIE**
Maître d'œuvre : **GECELE-PASQUIER Bénédicte / 75 016 PARIS**
Bureau d'étude : **GEC Ingénierie / 92 100 BOULOGNES BILLANCOURT**
Entreprise : **CLP Bois / 14 400 BAYEUX – MICARD / 61 200 EROU ET CRENNES – TICKNER / 14 270 LE MESNIL MAUGER**

COMPOSITION
Structures : Charpente traditionnelle / Charpente tridimensionnelle / Panneaux ossature bois / Poteaux poutre / Solivage traditionnel (Épicéa)
Revêtements extérieurs : Lame bois (Western Red Cedar)
Menuiseries ext. et fermetures : Menuiserie bois lasuré

Le Cirale (Centre d'imagerie et de recherche des affectations locomotrices équines) occupe un ensemble de bâtiments disposés autour d'une cour carrée plantée à l'image des haras normands. Dès l'accueil, un bâtiment de briques et de verre surmonté d'une charpente à poutres sous-tendues en épicéa lamellé-collé donne le ton : les formes traditionnelles du bâti bénéficient des technologies contemporaines de construction. Une galerie de liaison en lamellé-collé aussi en épicéa assure la continuité des corps de bâtiment. En tête de l'équipement, un ensemble de box permet le séjour temporaire des chevaux.

Crédits

ProfessionsBois remercie ses partenaires, FIBRA et le CNDB pour leur aide.
Rédaction : ProfessionsBois avec des éléments pouvant être issu de Fibra ou extrait de bois.com.
Crédits photos : ProfessionsBois, Tréfibois, Tertu, Partelios, H. Masson, P. Guibout, Belliard Frères, M. Jaussaud, James, P. Delamare, Bruno Sas, C. Borderson, Béquet Sa, Bellême Bois, Milcent, J. Picque, Ecolit, Biocombustibles Sa, Boulay Constructions, Menuiserie Rosset, CPL Bois-Lafosse, Savare, La Tuile de Bois, Blanchet , Bigeon, Technipal, Gilbert Tournage, Acibois, Option Bois

Une action soutenue par